

**Partial English Translation of**  
**LAID OPEN unexamined Japanese Patent Application**  
**Publication No. 09-096824A**

Front Page:

[Object] A low cost liquid crystal display device is constructed which heats liquid crystal to a predetermined temperature in a short period of time without degrading the display quality.

Page 2

[0005]

[Means of Solving the Problems] In a device having a pair of opposing transparent substrates, in which a display electrode made of a transparent conductive film is provided on the inner face of one of the substrates and a color filter and a counter electrode of a transparent conductive film on the color filter are provided on the inner face of the other substrate and liquid crystal is intervened between the pair of substrates, the counter electrode is connected to a power source for heating so that the liquid crystal is heated by the heat generated by the transparent counter electrode.

Page 3:

Lines 29 to 41

A counter electrode made of a transparent conductive film is provided on the color filter. In the liquid crystal display device in which liquid crystal is intervened between the pair of substrates, the counter electrode is connected to and heated by a power source for heating so as to heat the liquid crystal by the heat generated by the counter electrode. Accordingly, the heat generated by the counter electrode directly heats the liquid crystal, so that a voltage required for the heating can be set lower than that in a conventional liquid crystal display device in which liquid crystal is heated indirectly by a panel heater attached to the outside of a substrate. In addition, the direct heating to the liquid crystal results in that the temperature of the liquid crystal can be increased to a predetermined temperature efficiently in a short period of time. Further, no lowering of transmittance is involved, different from the conventional liquid crystal display device in which the panel heater is attached, thereby attaining a low cost liquid crystal display device having excellent display quality.



(19)

(11) Publication number:

09096824 A

Generated Document.

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(21) Application number: 07252390

(51) Int. Cl.: G02F 1/1343

(22) Application date: 29.09.95

(30) Priority:

(43) Date of application  
publication: 08.04.97

(71) Applicant: TOSHIBA CORP

(72) Inventor: KITAGAWA MASAHAZU

(84) Designated  
contracting states:

(74) Representative:

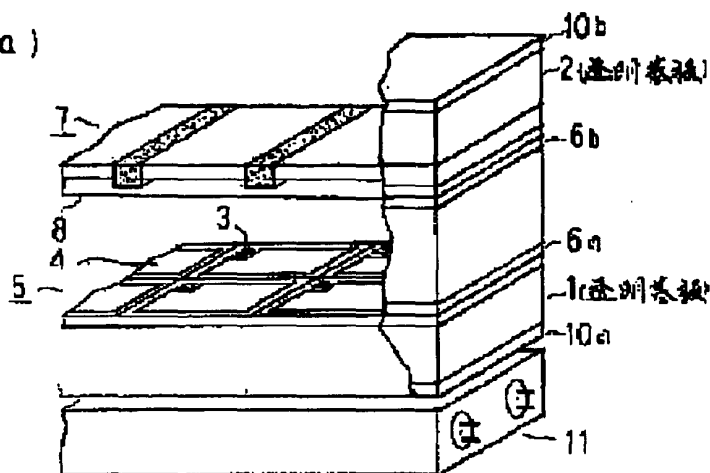
(54) LIQUID CRYSTAL  
DISPLAY DEVICE

(57) Abstract:

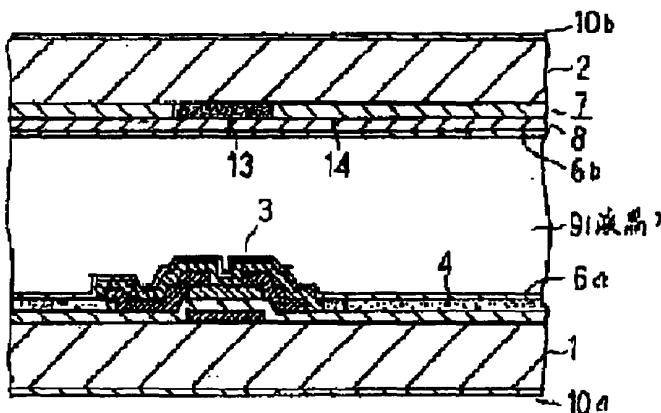
**PROBLEM TO BE SOLVED:** To make it possible to rapidly heat liquid crystals to a prescribed temp. without deteriorating a display grade by connecting counter electrodes to a heating source to heat the counter electrodes and heating liquid crystals by heating the transparent counter electrodes.

**SOLUTION:** Electricity is fed from the lead electrode parts formed on one transparent substrate 1 to display electrodes 5 and electricity is fed via transfers for driving disposed in both long side parts of rectangular picture frame-shaped light shielding parts from the lead electrode parts to the counter electrodes 7 of another transparent substrate 2, by which the liquid crystal display device is driven. An RC circuit consisting of a parallel circuit of a resistor and capacitor is connected to the transfer for driving of the other long side part. Further, both long side parts of the rectangular picture frame-shaped light shielding parts are provided with transfers for heating connected to a heating power source disposed separately from the driving power source for feeding electricity to the transfer for driving in order to allow the counter electrodes 8 to generate heat and to heat the liquid crystals by passing current in the perpendicular direction of the counter electrodes 8.

(a)



(b)



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-96824

(43) 公開日 平成9年(1997)4月8日

(51) Int.Cl.<sup>8</sup>

G 0 2 F 1/1343

識別記号

庁内整理番号

F I

G 0 2 F 1/1343

技術表示箇所

C1

審査請求 未請求 請求項の数3 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平7-252390

(22) 出願日 平成7年(1995)9月29日

(71) 出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72) 発明者 北川 雅和

兵庫県姫路市余部区上余部50番地 株式会  
社東芝姫路工場内

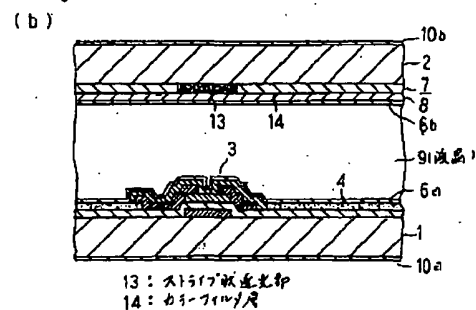
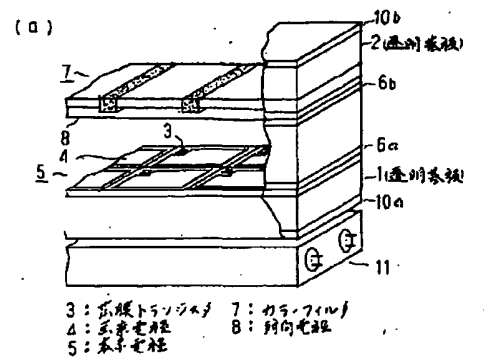
(74) 代理人 弁理士 大胡 典夫

(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

(57) 【要約】

【課題】 表示品位を劣化させず、短時間に液晶を所定温度に加熱する液晶表示装置を安価に構成することにある。

【解決手段】 対向する一対の透明基板1,2のうち、一方の基板1の内面に透明導電膜からなる表示電極5が設けられ、他方の基板2の内面にカラーフィルタ7およびこのカラーフィルタ上に透明導電膜からなる対向電極8が設けられ、これら一対の基板間に液晶9が介在する液晶表示装置において、対向電極を加熱電源に接続して加熱し、この対向電極の発熱により液晶を加熱する構造とした。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 対向する一対の透明基板のうち、一方の基板の内面に透明導電膜からなる表示電極が設けられ、他方の基板の内面にカラーフィルタおよびこのカラーフィルタ上に透明導電膜からなる対向電極が設けられ、これら一対の基板間に液晶が介在する液晶表示装置において、上記対向電極を加熱電源に接続して加熱し、この透明対向電極の発熱により上記液晶を加熱する構造としたことを特徴とする液晶表示装置。

【請求項2】 対向する一対の矩形透明基板のうち、一方の基板の内面に薄膜トランジスタをスイッチング素子とする透明導電膜からなる画素電極がマトリクス状に配列形成され、他方の基板の内面に垂直方向に細長いストライプ状遮光部により複数色のカラーフィルタ層が仕切られかつ周辺部に額縁状の遮光部が設けられたカラーフィルタおよびこのカラーフィルタ上に透明導電膜からなる対向電極が設けられ、これら一対の基板間に液晶が介在する液晶表示装置において、上記対向電極を加熱電源に接続して加熱し、この透明対向電極の発熱により上記液晶を加熱する構造としたことを特徴とする液晶表示装置。

【請求項3】 額縁状の遮光部は両長辺部が両短辺部から切断分離され、かつこの両長辺部に対して垂直方向に細長いストライプ状遮光部が切断分離されていることを特徴とする請求項2記載の液晶表示装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、液晶表示装置に係り、特に液晶を加熱して低温時でも良好な表示が得られる液晶表示装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】一般に液晶表示装置は、低温では液晶の応答速度が遅いため、鮮明な表示を得ることが困難である。そのため、従来より、対向する一対のガラス透明基板のうち、一方の基板の外面にパネルヒータを貼着し、このパネルヒータで内側の液晶を加熱することにより、低温時での液晶の応答速度を高めるようにした液晶表示装置がある。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】上記のように、従来より、低温時での液晶の応答速度を高めるために、対向する一対のガラス透明基板のうち、一方の基板の外面にパネルヒータを貼着した液晶表示装置がある。しかしこのように基板の外面にパネルヒータを貼着する構造では、そのパネルヒータの付加分、液晶表示装置が高価になる。またパネルヒータの貼着により透過率が低下し、表示品位が劣化する。また基板外面からの間接的な加熱では、液晶が所定温度に達するまでに時間がかかり、かつ加熱効率が悪いなどの問題がある。

【0004】この発明は、上記問題点に鑑みてなされたものであり、表示品位を劣化させず、短時間に液晶を所定温度に加熱する液晶表示装置を安価に構成することを目的とする。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】対向する一対の透明基板のうち、一方の基板の内面に透明導電膜からなる表示電極が設けられ、他方の基板の内面にカラーフィルタおよびこのカラーフィルタ上に透明導電膜からなる対向電極が設けられ、これら一対の基板間に液晶が介在する液晶表示装置において、対向電極を加熱電源に接続して加熱し、この透明対向電極の発熱により液晶を加熱する構造とした。

【0006】また、対向する一対の矩形透明基板のうち、一方の基板の内面に薄膜トランジスタをスイッチング素子とする透明導電膜からなる画素電極がマトリクス状に配列形成された表示電極が設けられ、他方の基板の内面に垂直方向に細長いストライプ状遮光部により複数色のカラーフィルタ層が仕切られかつ周辺部に額縁状の遮光部が設けられたカラーフィルタおよびこのカラーフィルタ上に透明導電膜からなる対向電極が設けられ、これら一対の基板間に液晶が介在する液晶表示装置において、対向電極を加熱電源に接続して加熱し、この透明対向電極の発熱により液晶を加熱する構造とした。

【0007】さらに、その額縁状の遮光部の両長辺部を両短辺部から切断分離し、かつその両長辺部に対して垂直方向に細長いストライプ状遮光部を切断分離した。

## 【0008】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照してこの発明の実施の形態を説明する。

【0009】図1にその一形態である液晶表示装置を示す。この液晶表示装置は、対向する一対のガラスからなる矩形透明基板1、2を有し、その一方の透明基板1の内面に、薄膜トランジスタ3をスイッチング素子とするITO(Indium Tin Oxide)などの透明導電膜からなる画素電極4がマトリクス状に配列形成された表示電極5が設けられ、この表示電極5上に配向膜6aが設けられている。また他方の透明基板2の内面に、後述するカラーフィルタ7およびこのカラーフィルタ7上に同じくITOなどの透明導電膜からなる対向電極8が設けられ、さらにこの対向電極8上に配向膜6bが設けられている。そしてこれら一対の透明基板1、2間に液晶9が介在する構造に形成されている。なお、図1において、10a、10bは、各透明基板1、2の外面に貼着された偏光板、11は、上記一方の透明基板1の外側に配置された光源部である。

【0010】上記カラーフィルタ7は、図2に示すように、たとえば表面が酸化膜で覆われたCrなどの金属膜からなる垂直方向(Y方向)に細長いストライプ状の遮光部13が水平方向(X方向)に所定間隔で複数列並列

し、この遮光部13により顔料からなる青、緑、赤の3色ストライプ状のカラーフィルタ層14が仕切られ、かつ周辺部に上記ストライプ状の遮光部13と同じく、表面が酸化膜で覆われたCrなどの金属膜からなる矩形額縁状の遮光部15が設けられたものとなっている。特にこの例のカラーフィルタ6においては、その矩形額縁状の遮光部15の両長辺部がこの両長辺部に近い位置16で両短辺部から切断分離され、かつその両長辺部に対して垂直方向に細長いすべてのストライプ状遮光部13も切断分離されたものとなっている。

【0011】この液晶表示装置は、従来の液晶表示装置と同じく、一方の透明基板1に設けられているリード電極部（図示せず）から表示電極5に給電され、他方の透明基板2の対向電極7に対しては、上記リード電極部から図2に示した矩形額縁状遮光部15の両長辺部に設けられた駆動用トランスファ17、18（図示例では両長辺部にそれぞれ2個のトランスファが設けられている）を介して給電することにより駆動される。その他方の長辺部の駆動用トランスファ18には、抵抗20とコンデンサ21との並列回路からなるRC回路22が接続されている。

【0012】さらにこの液晶表示装置では、上記対向電極8の垂直方向に電流を流して、この対向電極8を発熱させて液晶を加熱するため、上記矩形額縁状遮光部15の両長辺部に駆動用トランスファ17、18に給電する駆動電源とは別に設けられた加熱電源に接続される加熱用トランスファ24、25が設けられている。

【0013】上記ように対向電極8に給電するための駆動用トランスファ18にRC回路22が接続されると、液晶表示装置駆動時の対向電極8の電位の立上がり、立下がり時に、駆動用トランスファ17、18間すなわち対向電極7の垂直方向に電位差が生ずる。この電位差が表示に影響しないようにするため、RC回路22の抵抗20の抵抗値Rおよびコンデンサ21の容量Cは、対向電極8の電位の立上がり、立下がり時間が全画素電極4の走査時間より短くなるように設定されている。

【0014】さらにこの液晶表示装置では、対向電極7の発熱による液晶の昇温効果を高めるために、対向電極7の膜厚が従来の液晶表示装置の対向電極よりも厚く形成されている。

【0015】上記のように液晶表示装置を構成すると、対向電極8の発熱により直接的に液晶を加熱するため、従来の基板の外側に貼着されたパネルヒータにより間接的に加熱する液晶表示装置にくらべて、加熱に必要な電圧を低く設定できる。すなわち、従来の液晶表示装置の透明導電膜からなる対向電極の抵抗値は、約 $20\Omega/\text{cm}^2$ 、対向電極全体で約 $15\Omega$ であり、一方、パネルヒータの発熱量は、約 $30\text{W}$ である。これから非駆動時にパネルヒータに設けられた加熱用トランスファに電力を供給する上に必要な電圧は、約 $21.2\text{V}$ となる。しかし

上記液晶表示装置のように対向電極8に給電して得られる対向電極8の発熱により直接的に液晶9を加熱する場合に必要な電圧は、それよりも小さくすることができる。しかも直接的に液晶9を加熱するため、効率よく短時間に液晶9を所定温度に昇温させることができる。

【0016】さらに従来の液晶表示装置では、パネルヒータの貼着により透過率が低下し、表示品位の劣化、液晶表示装置のコストアップを招いたが、その透過率の低下を避けることができ、また液晶表示装置のコストの上昇も抑えることができる。

【0017】なお、上記実施の形態では、カラーフィルタ上に直接対向電極を設けた液晶表示装置について説明したが、この発明は、カラーフィルタ上に絶縁性のオーバーコート層を介して対向電極を設ける場合にも適用できる。

【0018】

【発明の効果】対向する一对の透明基板のうち、一方の基板の内面に透明導電膜からなる表示電極が設けられ、他方の基板の内面にカラーフィルタおよびこのカラーフィルタ上に透明導電膜からなる対向電極が設けられ、これら一对の基板間に液晶が介在する液晶表示装置において、その対向電極を加熱電源に接続して加熱し、この対向電極の発熱により液晶を加熱する構造とし、より具体的には、一方の基板の内面に薄膜トランジスタをスイッチング素子とする透明導電膜からなる画素電極がマトリクス状に配列形成され、他方の基板の内面に垂直方向に細長いストライプ状遮光部により複数色のカラーフィルタ層が仕切られかつ周辺部に額縁状の遮光部が設けられたカラーフィルタおよびこのカラーフィルタ上に透明導電膜からなる対向電極が設けられ、これら一对の基板間に液晶が介在する液晶表示装置において、その対向電極を加熱電源に接続して加熱し、この対向電極の発熱により液晶を加熱する構造とすると、対向電極の発熱により直接的に液晶を加熱するため、従来の基板の外側に貼着されたパネルヒータにより間接的に加熱する液晶表示装置にくらべて、加熱に必要な電圧を低く設定でき、しかも直接的に液晶を加熱するため、効率よく短時間に液晶を所定温度に昇温させることができる。さらにパネルヒータの貼着された従来の液晶表示装置のように透過率の低下がなく、良好な表示品位が得られる液晶表示装置を安価に構成することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】図1(a)はこの発明の実施の一形態である液晶表示装置の構成を一部切欠いて示した斜視図、図1(b)はその断面図である。

【図2】上記液晶表示装置のカラーフィルタの構成を示す図である。

【符号の説明】

1…透明基板

2…透明基板

5

6

- 3…薄膜トランジスタ  
 4…画素電極  
 5…表示電極  
 7…カラーフィルタ  
 8…対向電極  
 9…液晶  
 13…ストライプ状の遮光部

- \* 14…カラーフィルタ層  
 15…額縁状の遮光部  
 17…駆動用トランスファ  
 18…駆動用トランスファ  
 24…加熱用トランスファ  
 25…加熱用トランスファ

\*

【図1】

【図2】

